

Desenvolvimento de um jogo 3D com o uso de ferramentas baseadas em Software Livre

ALEXANDRE A. AMORIM
JAILSON A. DE BRITO JR
RODRIGO R. G. E SOUZA

Instituto de Matemática – Departamento de Ciência da Computação
Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Campus de Ondina, Av. Adhemar de Barros, S/N
Ondina - CEP 40.170-110 - Salvador - BA - Brasil
{amoedo,jailson,rodrigo}@im.ufba.br

Abstract

This paper describes the development of a simple air hockey game using free tools such as OpenGL and SDL. This particular game was chosen because it exemplifies the implementation of important principles of game development.

Keywords: Games, Free Software, 3D, Sockets

1 Introdução

No panorama atual de jogos computacionais, percebe-se a preferência dos usuários por jogos tridimensionais e disputados via rede. Dessa forma, são desejáveis estudos que investiguem metodologias, técnicas e ferramentas que permitam o desenvolvimento de jogos que atendam a esses requisitos e que permitam portabilidade para as plataformas mais comuns. Nosso projeto investiga o uso de ferramentas baseadas em software livre, como OpenGL e SDL, em ambiente Linux para o desenvolvimento de ambientes interativos tridimensionais de alta complexidade e qualidade.

Como uma primeira etapa no projeto, foi escolhido o desenvolvimento de um jogo de air hockey. Este jogo é que uma derivação do clássico Pong [1] e, por sua simplicidade, foi mostra-se uma ótima escolha para um experimento inicial.

2 Air Hockey

Air hockey é, para alguns, um jogo e, para outros, o esporte de mesa mais rápido da atualidade, proporcionando diversão para

novatos e jogadores experientes. Jogado um contra um, cada jogador, como no hockey, controla uma espécie de taco chamado *mallet*, com o qual deve rebater o disco, pontuando se acertar o gol adversário.

A mesa do air hockey possui furos por toda sua superfície, de onde sai ar durante a partida. Isso reduz o atrito do disco com a mesa, tornando a partida bastante rápida e emocionante.

3 AirroX: O Jogo Desenvolvido

O jogo desenvolvido foi chamado de AirroX. É um jogo de 2 jogadores, que permite a participação de observadores da partida e também inclui um modo de jogo para somente um jogador, que pode ser usado quando o usuário ainda está se ambientando com a interface do jogo. Quando jogado neste modo, o jogador tem como adversário um algoritmo rudimentar de Inteligência Artificial (IA), orientado apenas pelo princípio básico do jogo, isto é, o de seguir o disco e defender o gol.

No AirroX, o controle do jogo é feito basicamente com o mouse, que controla a direção e aceleração do movimento do *mallet*.

Isto torna a jogabilidade bem próxima da versão do jogo de mesa. Por outro lado, impossibilita o uso de um único computador para partidas com dois jogadores, o que não acontece com jogos em que o controle é baseado no teclado. Os controles para movimentação da câmera no ambiente do jogo e controle de opções são feitos com o teclado e a roda do mouse.

No modo para dois jogadores, um jogador cria a partida e o outro se conecta na partida, informando seu endereço na rede. A partida segue as regras dispostas pela United States Air Hockey Association - USAA [2]. Vence a partida aquele que primeiro completar 7 pontos.

4 Ferramentas de Desenvolvimento

O AirroX foi implementado em C++, uma linguagem utilizada com sucesso em muitos projetos de jogos. Como a proposta inicial era a implementação de um jogo tridimensional, o OpenGL [3] foi escolhido por ser a API mais adequada, suprimindo as principais necessidades para o desenvolvimento de um ambiente interativo: estabilidade, segurança, portabilidade, facilidade de uso e boa documentação.

Inicialmente foi utilizada a toolkit GLUT [4], que fornecia funções de interação com o usuário e uma janela onde se podia desenhar os cilindros e cubos - as primeiras formas que compunham os gráficos das primeiras versões. No entanto, à medida em que o desenvolvimento progrediu, foi necessário introduzir outras funcionalidades na interface com o usuário, o que levou à adoção da biblioteca SDL [5]. Largamente utilizada para jogos, a SDL é uma biblioteca multimídia que permite um melhor controle do teclado e mouse, sendo também eficaz em outras necessidades, como o carregamento de imagens bitmaps e reprodução de áudio.

Na partida entre dois jogadores, a conexão entre eles é realizada com o uso de *sockets*. Quando um jogador cria uma partida, este fica como servidor esperando uma conexão de seu oponente. Assim que um jogador se conecta, inicia a primeira *thread*, e continua a espera de outras conexões, possibilitando que outros usuários entrem na mesma partida como observadores. Os pacotes enviados durante a partida podem ser de dois tipos: atualização das

informações do jogo ou mensagem de texto. No primeiro tipo de pacote são enviadas informações como os vetores de direção e velocidade do *mallet* e do disco.

O sistema de colisão entre o *mallet* e o disco utiliza princípios da matemática e da física, através de vetores, para detectar o contato e o ângulo de reflexão do disco. Como no jogo real, a perda de energia durante o choque é mínima, e, desta maneira, o disco praticamente não perde velocidade após ser rebatido. O instante de colisão é calculado através das equações de movimento dos *mallets* e do disco, de acordo com um algoritmo extraído do livro *Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics* [6].

O jogo foi desenvolvido em ambiente Linux, porém as ferramentas utilizadas para o jogo permitem que ele seja compilado também para Windows. O uso de ferramentas baseadas em software livre permite melhor disseminação das técnicas e algoritmos utilizados, o que incentiva o aprendizado do funcionamento e customização do jogo pelos usuários e por outros programadores.



Figura 1: Tela da partida

5 Método Colaborativo de Desenvolvimento

Para manter o processo de desenvolvimento unificado, foram utilizados dois ambientes colaborativos: o Twiki [7] e o SourceForge [8]. Esses ambientes, em conjunto, provêm recursos voltados tanto para os desenvolvedores, quanto para os usuários do jogo.

O TWiki é um sistema de produção de conteúdo web colaborativo, do tipo Wiki [9]. Através dele, é possível manter uma página web de maneira fácil, alterando seu conteúdo através do próprio navegador com o uso uma linguagem de formatação simples e intuitiva.

Atualmente, os arquivos do AirroX encontram-se nos servidores do SourceForge, grande repositório de projetos de software livre. O SourceForge disponibiliza recursos importantes para desenvolvedores, como fóruns, listas de discussão e servidor de CVS [10], um sistema de controle de versões. O AirroX utiliza CVS para permitir um desenvolvimento unificado e colaborativo, garantindo que todas as contribuições dos programadores sejam aproveitadas.

6 Conclusão

Esta experiência exemplifica a viabilidade na produção de jogos tridimensionais com ferramentas livres de desenvolvimento e documentação. Com o conhecimento obtido neste jogo, pretende-se implementar outro mais complexo, visando refinar o processo de desenvolvimento e obter resultados mais conclusivos, na forma de uma metodologia de implementação de jogos em ambientes livres.

Agradecimentos

Agradecemos a Profa. Cláudia Gama do Departamento de Ciência da Computação e ao Prof. Nelson Pretto da Faculdade de Educação da UFBA pelo apoio, comentários e revisão deste artigo. :)

Referências

- [1] *PONG: Playing Pong on your PC*, <http://www.pong-story.com/pcpong.htm> (27/09/04)
- [2] *www.airhockey.com - USAA Official Rules And Procedures*, <http://www.airhockey.com/rules/rules.html> (20/08/04).
- [3] *OpenGL - The Industry's Foundation for High Performance Graphics*, <http://www.opengl.org/> (27/09/04)
- [4] *GLUT - The OpenGL Utility Toolkit*, http://www.opengl.org/resources/libraries/glut/glut_downloads.html (27/09/04)
- [5] *Simple DirectMedia Layer*, <http://www.libsdl.org/index.php> (27/09/04)
- [6] Lengyel, E. *Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics*. - 2nd ed. Charles River Media, Hingham, Massachusetts, 2004.
- [7] *Twiki - A Web Based Collaboration Platform*, <http://www.twiki.org/> (27/09/04)
- [8] *SourceForge.net*, <http://sourceforge.net/index.php> (27/09/04)
- [9] *Wiki: What Is Wiki*, <http://wiki.org/wiki.cgi?WhatIsWiki> (27/09/04)
- [10] *CVS - Concurrent Versions System*, <http://www.gnu.org/software/cvs/> (27/09/04)